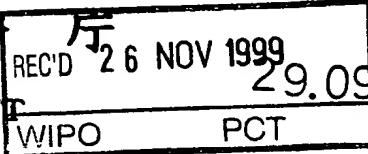


09/530060

PCT/JP99/04507

日本国特許

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



EKO

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年 8月21日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第235305号

出願人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

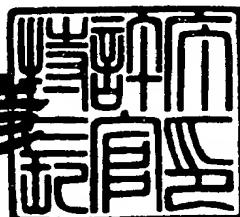
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年11月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3077917

【書類名】 特許願

【整理番号】 2015400025

【提出日】 平成10年 8月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F21S 1/00

【発明の名称】 健康照明方法および健康照明装置

【請求項の数】 15

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 大久保 和明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 橋本 健次郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 健康照明方法および健康照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする健康照明方法。

【請求項2】一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmから780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする健康照明方法。

【請求項3】一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmから780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その光色が不快とならない、CIE1960UCS色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ(duv)が±0.01以内である、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする健康照明方法。

【請求項4】一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする健康照明方法。

【請求項5】一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmから780nmまでの可視波長域のエネル

ギーの15%以上であり、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする健康照明方法。

【請求項6】一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmから780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その光色が不快とならない、CIE1960UCS色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ(duv)が±0.01以内である、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする健康照明方法。

【請求項7】一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射する照明器具であって、

人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射する光源と可視波長域の光を放射する照明用光源が個別に配置され、それぞれ独立に点灯制御可能なことを特徴とする健康照明器具。

【請求項8】発光スペクトルのうち、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを持つことを特徴とする放電ランプ。

【請求項9】発光スペクトルのうち、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを持つことを特徴とする蛍光放電ランプ。

【請求項10】発光スペクトルのうち、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmから780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であることを特徴とする照明用放電ランプ。

【請求項11】発光スペクトルのうち、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380

0 nmから780 nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であることを特徴とする蛍光放電ランプ。

【請求項12】発光スペクトルのうち、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600 nmから1000 nmの範囲の放射エネルギーが、波長380 nmから780 nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その光色が不快とならないCIE1960UCS色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ(duv)が±0.01以内であることを特徴とする屋内照明用放電ランプ。

【請求項13】発光スペクトルのうち、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600 nmから1000 nmの範囲の放射エネルギーが、波長380 nmから780 nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その光色が不快とならないCIE1960UCS色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ(duv)が±0.01以内であることを特徴とする蛍光放電ランプ。

【請求項14】発光スペクトルのうち、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長700 nmから1000 nmの範囲の放射エネルギーが、波長380 nmから780 nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その光色が不快とならないCIE1960UCS色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ(duv)が±0.01以内であることを特徴とする屋内照明用放電ランプ。

【請求項15】発光スペクトルのうち、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長700 nmから1000 nmの範囲の放射エネルギーが、波長380 nmから780 nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その光色が不快とならないCIE1960UCS色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ(duv)が±0.01以内であることを特徴とする蛍光放電ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、生活者の健康を維持・増進する健康照明方法および健康照明器具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般家庭の照明や、オフィス照明は、その効率の向上から蛍光ランプが普及してきている。一方、近年の労働者の生活環境は、遠距離通勤の上、地下や高層ビルに職場が移り、太陽の光を浴びる機会の少ない生活を余儀なくされている。

【0003】

昼光は、人間の健康に必要であることが古くから言わされてきたが、近年の研究で、赤色光が人間のNK (Natural Killer) 細胞活性を向上させることが報告されている（文献1：第19回日本光医学・光生物学会B7-43「前頭部への赤色発光ダイオード光照射がNK活性に及ぼす影響についての検討」1997）。

【0004】

これは、生体深部に到達する赤色光が頭部の視床下部などの免疫調節に関わる中枢に刺激を与えたことによる可能性があるとされている。NK細胞は、免疫系で重要な役割を持つ細胞で、癌細胞やウイルスを攻撃殺傷する重要な細胞で、精神的、身体的なストレスや老化によりその量や活性度が低下し、それによる腫瘍の発生やウイルス感染が生ずるもので、日常生活において、その維持向上は重要な課題となっている。特に太陽光を浴びることなく、赤色、近赤外放射の少ない蛍光灯照明下での生活では、NK活性の長時間の低下が予想される。

【0005】

図3に、一般に使用されている光源として、シリカ電球、三波長域発光形蛍光ランプ（昼光色）、白色蛍光ランプの分光分布の例と、文献1で使用されたものと同種のLEDの分光分布を比較して示す。また、（表1）に、前額部への635nm以上の放射が文献1と同等の放射照度となるための照度（ルックス）を示す。

【0006】

【表1】

LEDと同等のNK活性を得るための必要照度		
	放射照度(635-1000nm) μW/cm <sup>2</sup> /1000lx	LED80lxと同一放射照度 の際の必要照度(1day)
LED(660nm)	167.3	80lx(30分)
三波長域発光形 蛍光ランプ(昼光色)	5.2	2574lx(30分)
白色蛍光ランプ	7.1	1885lx(30分)
シリカ60W	283.2	47lx(30分)
635nmはLED660nmの半値波長		

## 【0007】

蛍光ランプはいずれも図3に示すように700nm以上での放射はほとんどない。一般にオフィス照明での作業面(机の上)の照度は1000ルックス程度であるため、LEDと同様の放射の効果を得るためにには、照度を倍以上とする必要がある。一方、電球は、十分な放射を持つが、効率(照度/投入電力)が悪いため、省電力の点では不利であり、また熱放射の問題もある。

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

先に示したように、昼光を十分浴びることができず、人工照明下で長時間生活若しくは、作業する人のNK細胞活性の維持・向上を課題とした。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の健康照明方法は、一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nm~1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする。

## 【0010】

また、一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人

の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmから780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする。

【0011】

また、一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nm～1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、波長600nm～1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nm～780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その光色が不快とならない、CIE1960UCS色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ(duv)が±0.01以内である、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする。

【0012】

また、一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする。

【0013】

また、一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmから780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

文献1によれば、額を照射した赤色光が生体を浸透し、頭部の視床下部などの免疫調節に関わる中枢に刺激を与えることにより生体のNK活性が上昇する。

【0015】

文献では波長660nmの光を使用しているが、図4に示すように、生体はその水分と血液中のヘモグロビンによって覆われており、それらの吸収の少ない、波長700nmから1100nmの放射の方が、より効率よく生体内に浸透し、頭部の視床下部を刺激する。

【0016】

このことから、従来の放電ランプ、蛍光ランプ、またはそれらを光源とする照明器具において、光源自身の発光スペクトルの上記の波長成分の放射を持たせるか、新たに、上記の波長のスペクトルを持つ放射源を付加することにより、NK活性に十分な放射を、その照明下で生活又は作業する人は浴びることができる。

【0017】

このように本発明によれば、昼光を十分浴びることができず、人工照明下で長時間生活若しくは、作業する人のNK細胞活性の維持・向上が図れる。

【0018】

以下、本発明の第1の実施例を図面を使って説明する。

図1に、本発明の第1の実施例の照明器具に装着する光源の構成例として、従来の三波長域発光形蛍光ランプ用の希土類蛍光体に、さらに鉄付活アルミニ酸リチウム蛍光体( $\text{LiAlO}_2 : \text{Fe}$ )を混合して塗布したALF蛍光ランプを製作した際の発光スペクトルを示す。このALF蛍光ランプの635nm以上の放射を(表1)と同様に比較した結果を(表2)に示す。

【0019】

【表2】

LEDと同等のNK活性を得るためのALFおよびMFG蛍光ランプの必要照度		
	放射照度(635-1000nm) μW/cm <sup>2</sup> /1000lx	LED80lxと同一放射照度 の際の必要照度(1day)
LED(660nm)	167.3	80lx(30分)
ALF色蛍光ランプ	26.0	515lx(30分)
MFG色蛍光ランプ	12.4	1079lx(30分)
三波長域発光形 蛍光ランプ(昼光色)	5.2	2574lx(30分)
白色蛍光ランプ	7.1	1885lx(30分)
シリカ60W	283.2	47lx(30分)
635nmはLED660nmの半値波長		

## 【0020】

(表2)に示すように、ALF蛍光ランプは、500ルクス程度で、文献1に示されたLEDと同等の効果が期待できる。

## 【0021】

同様に、従来の三波長域発光形蛍光ランプ用の希土類蛍光体に、さらにMFG蛍光体(マグネシウム・フッ化ゲルマニウム酸塩)を混合して塗布したMFG蛍光ランプを製作した際の発光スペクトルを示す。

## 【0022】

このMFG蛍光ランプの635nm以上の放射を(表1)と同様に比較した結果を(表2)に示す。

## 【0023】

(表2)に示すように、MFG蛍光ランプは、1000ルクス程度で、文献1に示されたLEDと同等の効果が期待できる。

## 【0024】

これらの蛍光ランプを装着した一般照明器具は、たとえば事務所に設置した場合、その照明下での作業者に対して、作業に必要な照度を与えた上に、そのNK

細胞活性を増強する効果があり、昼光を浴びる機会の少ない作業者に対して健康に対する不安は解消される。

【0025】

次に本発明の第2の実施例として、一般照明用器具に、従来の蛍光ランプとは別に、LEDなどの赤色または、赤外放射源を付加した構成について説明する。

【0026】

この場合、図4に示したように、文献1に示されたピーク波長660nmのLEDの他に、生体への浸透効率のよい、例えばピーク波長880nmのGaAsのLEDを使用することにより、視床下部付近の免疫を制御する器官をより効率よく制御できる。

【0027】

また、この場合、この波長領域は人間の視覚の感度からはずれるため、この照明器具の赤外放射の配光を、生活者が位置する所へ集中したり、作業者を追跡する機構を設けても、それによる、放射照度のムラが大きく変化しても、生活者に認識されないので、可視波長域での照度むらや変動によって感じるような不快感を与えることはない。このように、不可視光で免疫力を向上させる波長帯域内にある波長の光源を付加することで、視覚的に問題のない照明手段が得られる。

【0028】

次に、使用する照明器具または、それに使用される光源からの光色は、CIE 1960 UCS 色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ  $d_{uv}$  が、 $\pm 0.01$  の範囲からはずれると、一般照明としての光色の違和感が大きくなり、生活のシーンや生活者によっては不快感が高まり、それによるストレスがNK活性を低下させることによる。

【0029】

本発明の第3の実施例は、一般照明用器具に、従来の照明用蛍光ランプとは別に、LEDなどの赤色または、赤外放射源を付加し、その点灯制御を照明用蛍光ランプと独立させた構成について説明する。この実施例を図2に示す。

【0030】

図において、照明器具1は環形蛍光ランプ2と赤外放射源3を組み合わせたも

のである。赤外放射源は、例えば赤外LEDを用いる。環形蛍光ランプ2と赤外放射源3の点灯制御は独立させる。

#### 【0031】

これにより、この照明下での生活者、または作業者は、自分のNK活性の為の放射の点灯を制御でき、例えば、作業を停止して照明用光源を消灯し、休息した状態で赤外放射のみを浴びることができる。

#### 【0032】

この場合、図4に示したように、文献1に示されたピーク波長660nmのLEDの他に、生体への浸透効率のよい、例えばピーク波長880nmのGaAsのLEDを使用することにより、視床下部付近の免疫を制御する器官をより効率よく制御できる。また、この場合、この波長領域は人間の視覚の感度からはずれるため、この照明器具の赤外放射の配光を、生活者が位置する所へ集中したり、作業者を追跡する機構を設けても、それによる、放射照度のムラが大きく変化しても、生活者に認識されないので、可視波長域での照度むらや変動によって感じるような不快感を与えることはない。

#### 【0033】

尚、波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを持つ放電ランプ、蛍光放電ランプに適用でき、また、波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmから780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上である照明用放電ランプ、蛍光放電ランプとしてもよい。

#### 【0034】

また、波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmから780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その光色が不快とならないCIE1960UCS色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ(duv)が±0.01以内である屋内照明用放電ランプ、蛍光放電ランプとして適用できる。

#### 【0035】

また、発光スペクトルのうち、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長700nmから1000nmの範囲の放射エネルギーが、波長380nmか

ら780nmまでの可視波長域のエネルギーの15%以上であり、その光色が不快とならないCIE1960UCS色度図上における、その可視波長域の色度の黒体放射軌跡からのはずれ(duv)が±0.01以内である屋内照明用放電ランプ、蛍光放電ランプとして適用できる。

【0036】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、昼光を十分浴びることができず、人工照明下で長時間生活若しくは、作業する人のNK細胞活性の維持・向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例におけるALFおよびMFG蛍光ランプの分光分布図

【図2】

本発明の健康照明器具の一実施例を示す図

【図3】

従来、一般照明に使用されている各種光源の分光分布図

【図4】

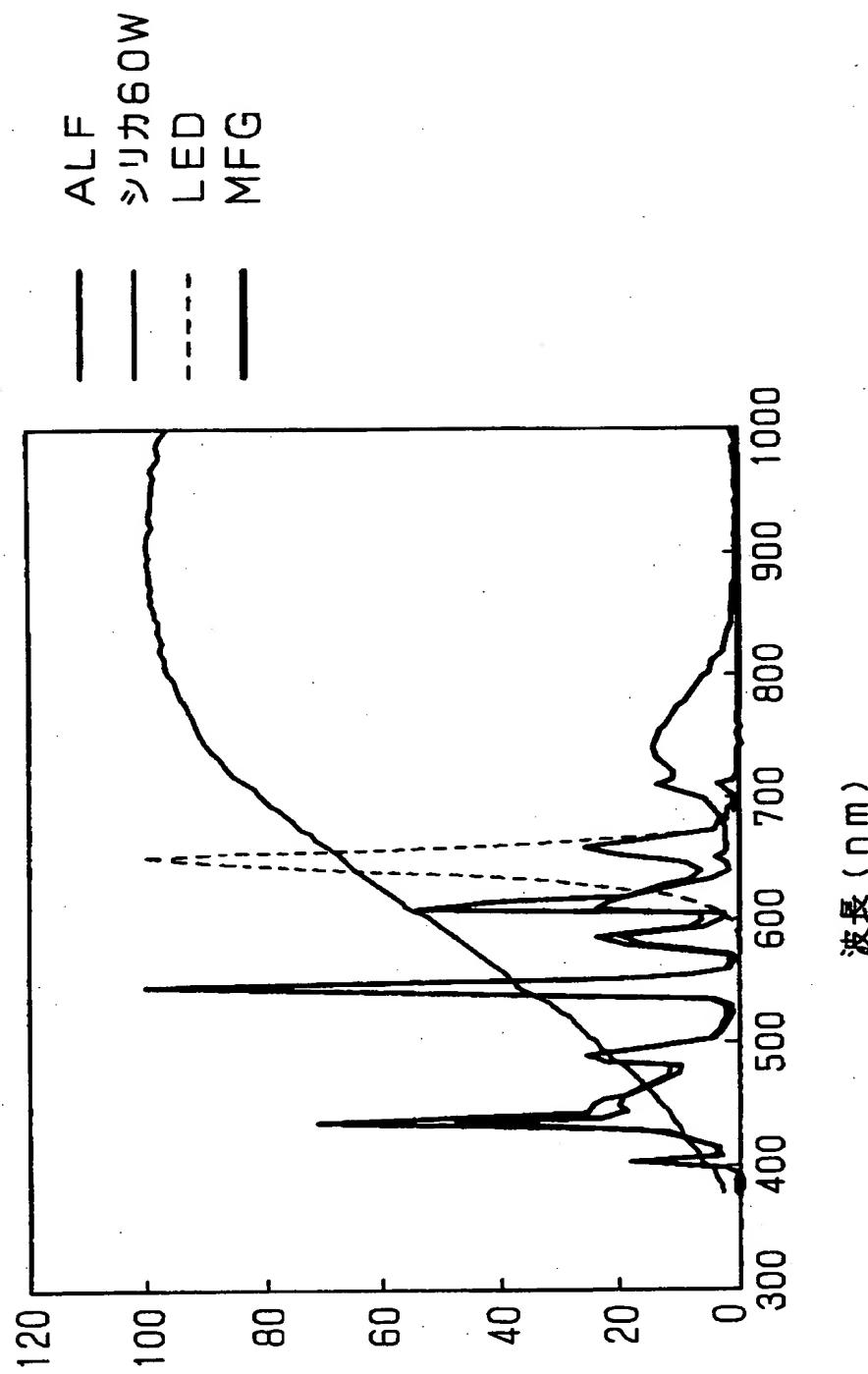
近赤外波長域における主要生体物質の吸収スペクトル図

【符号の説明】

- 1 照明器具
- 2 蛍光ランプ
- 3 赤外放射源

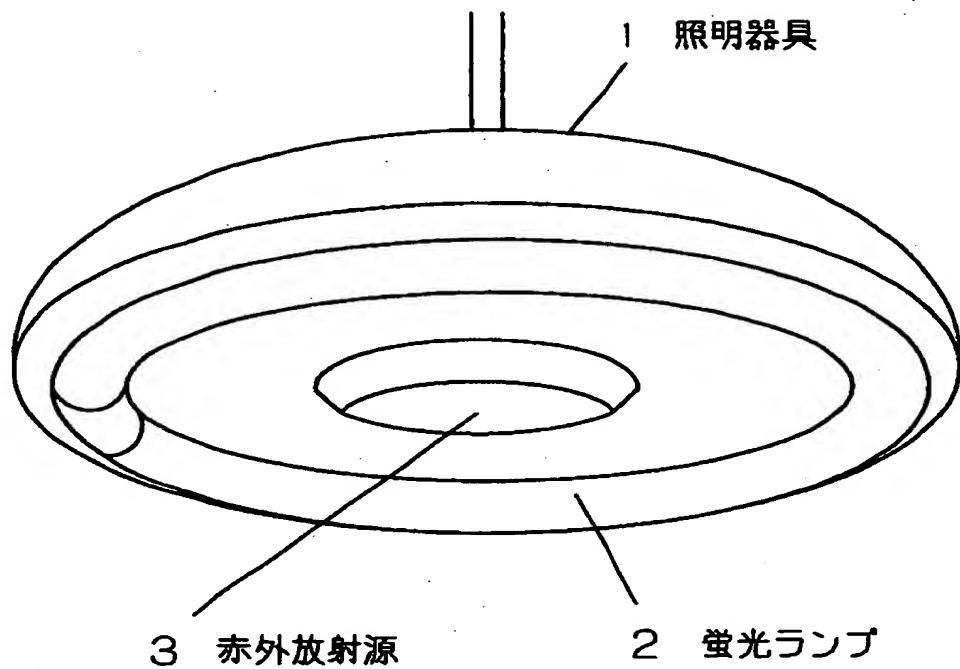
【書類名】 図面

【図1】

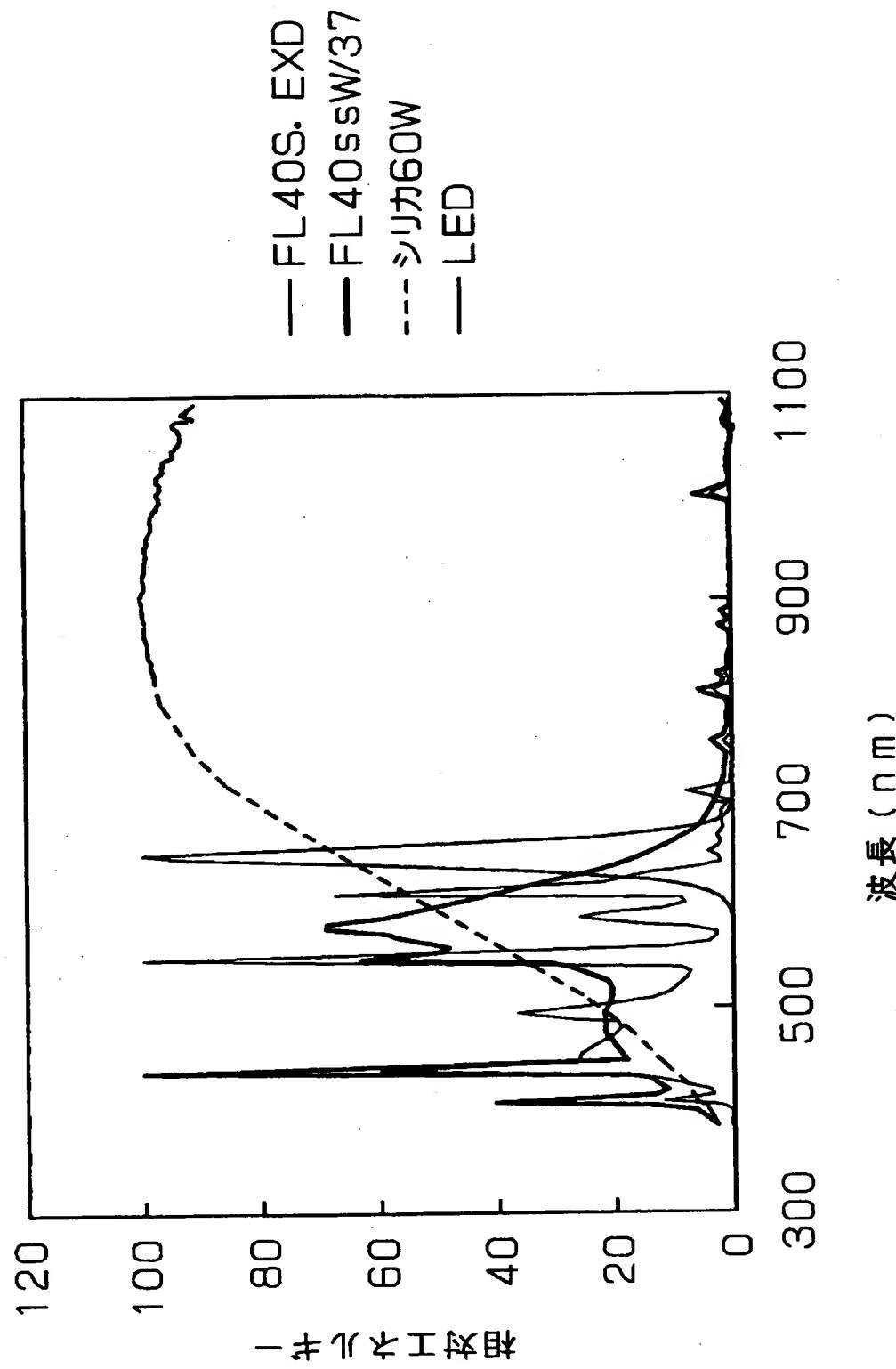


ALFおよびMFG蛍光ランプの分光分布

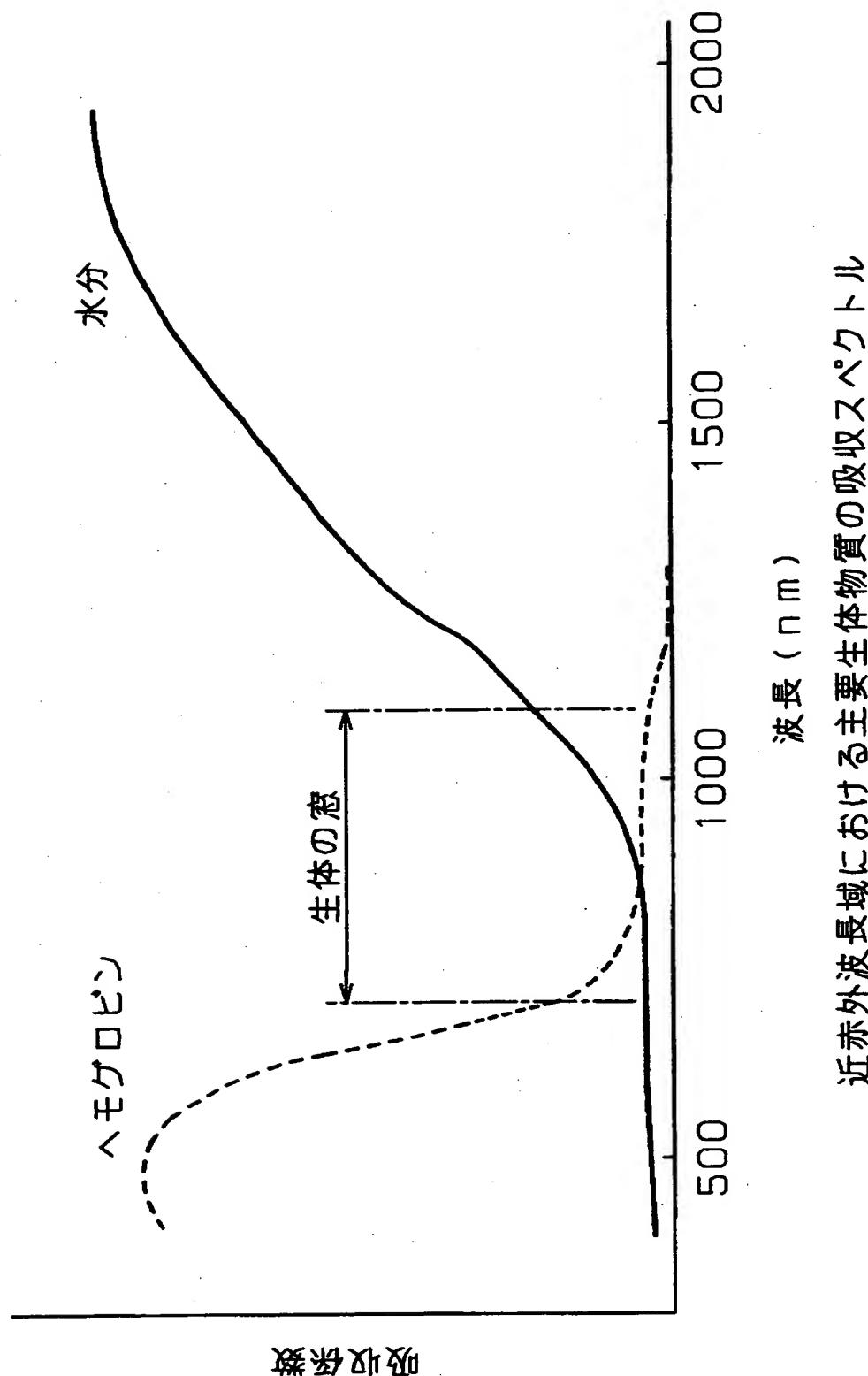
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 昼光を十分浴びることができず、人工照明下で長時間生活若しくは作業する人のNK細胞活性の維持・向上を図る。

【解決手段】 一般屋内照明のための照明方法であって、可視波長域の放射に加え、人の生体内部に深く浸透し、免疫力を向上する波長600nmから1000nmの範囲の放射エネルギーを放射し、その照明下での生活者の健康を維持・増進することを特徴とする。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
 【訂正書類】 特許願

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100097445

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業  
株式会社 知的財産権センター

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地松下電器産業株  
式会社内

【氏名又は名称】 坂口 智康

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業  
株式会社内

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

出願人履歴情報

識別番号 [00005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**